

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2006 Thomson Derwent. All rts. reserv.

011206074 \*\*Image available\*\*

WPI Acc No: 1997-183998/199717

XRPX Acc No: N97-151524

Heating film for electrophotographic image forming apparatus - has  
ferromagnetic metal layer that emits electromagnetic inductive heat  
emission by magnetic field

Patent Assignee: CANON KK (CANO )

Inventor: ABE A; HATAKEYAMA H; KISHINO K; MATSUO K; SETORIYAMA T

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 9044014	A	19970214	JP 95219606	A	19950803	199717 B
US 6078780	A	20000620	US 96687781	A	19960731	200035

Priority Applications (No Type Date): JP 95219606 A 19950803

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 9044014	A		11	G03G-015/20	
US 6078780	A			G03G-015/20	

Abstract (Basic): JP 9044014 A

The film (10) consists of a ferromagnetic metal layer (1), an  
elastic layer (2) and a release layer (3) that are laminated. The  
ferromagnetic metal layer emits an electromagnetic inductive heat  
emission by a magnetic field.

ADVANTAGE - Improves temperature increased since film has  
four-layer colour toner. Improves speed. Shortens heating time.

Dwg.3/9

Title Terms: HEAT; FILM; ELECTROPHOTOGRAPHIC; IMAGE; FORMING; APPARATUS;  
FERROMAGNETIC; METAL; LAYER; EMIT; ELECTROMAGNET; INDUCTIVE; HEAT; EMIT;  
MAGNETIC; FIELD

Derwent Class: P84; S06; X25

International Patent Class (Main): G03G-015/20

File Segment: EPI; EngPI

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-44014

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 3 G 15/20

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

F I

G 0 3 G 15/20

技術表示箇所

1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数19 F D (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平7-219606

(22) 出願日 平成7年(1995)8月3日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 阿部 篤義

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 岸野 一夫

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(72) 発明者 畠山 英之

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 高梨 幸雄

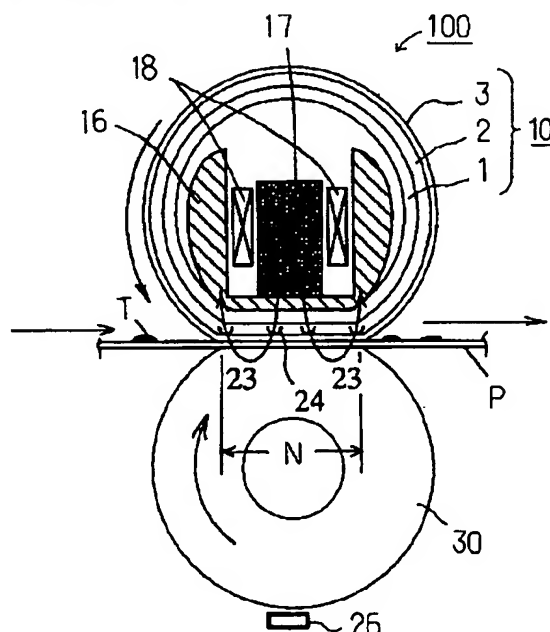
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱用フィルム、加熱加圧部材、加熱装置及び画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 熱効率がよく迅速に昇温してクイックスタートが可能で、しかも発熱量を大きくすることができ、例えば、カラー画像形成装置における最大4層のカラートナー層の積層からなる厚い未定着トナー層をも良好に加熱定着させ得る熱量を確保でき、また装置の高速化を図ること等が可能な、電磁加熱方式の、加熱用フィルム、加熱加圧部材、これらの加熱用フィルム又は/及び加熱加圧部材を被加熱材を加熱する加熱部材として備えた加熱装置、及び該加熱装置を像加熱装置として備えた画像形成装置を提供する。

【解決手段】 磁場の作用で電磁誘導発熱する発熱層1を含む加熱用フィルム10であり、少なくとも上記発熱層1、弾性層2、離型層3がこの順で積層されて構成されていることを特徴とする加熱用フィルム等。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁場の作用で電磁誘導発熱する発熱層を含む加熱用フィルムであり、少なくとも上記発熱層、弾性層、離型層がこの順で積層されて構成されていることを特徴とする加熱用フィルム。

【請求項2】 請求項1において、発熱層、弾性層、離型層の少なくとも一つの層間にプライマー層を有することを特徴とする加熱用フィルム。

【請求項3】 磁場の作用で電磁誘導発熱する発熱層を含む加熱用フィルムであり、少なくとも断熱層、上記発熱層、弾性層、離型層がこの順で積層されて構成されていることを特徴とする加熱用フィルム。

【請求項4】 請求項3において、断熱層、発熱層、弾性層、離型層の少なくとも一つの層間にプライマー層を有することを特徴とする加熱用フィルム。

【請求項5】 請求項1乃至請求項4の何れか1つに記載の加熱用フィルムにおいて、各層の厚みについて、断熱層が1から1000 $\mu$ m、発熱層が1から100 $\mu$ m、弾性層が10から1000 $\mu$ m、離型層が1から100 $\mu$ mであることを特徴とする加熱用フィルム。

【請求項6】 請求項1乃至請求項5の何れか1つに記載の加熱用フィルムにおいて、弾性層の硬度が60°(JIS-A)以下であることを特徴とする加熱用フィルム。

【請求項7】 請求項1乃至請求項6の何れか1つに記載の加熱用フィルムにおいて、発熱層の材質がニッケル、ニッケル-コバルト合金、鉄-ニッケル合金、磁性ステンレス、鉄などの強磁性体からなることを特徴とする加熱用フィルム。

【請求項8】 磁場の作用で電磁誘導発熱する発熱層を含む加熱加圧部材であり、少なくとも芯金、上記発熱層、弾性層、離型層がこの順で積層されて構成されていることを特徴とする加熱加圧部材。

【請求項9】 請求項8において、芯金と発熱層が同材質であることを特徴とする加熱加圧部材。

【請求項10】 請求項8または請求項9において、芯金、発熱層、弾性層、離型層の少なくとも一つの層間にプライマー層を有することを特徴とする加熱加圧部材。

【請求項11】 請求項8乃至請求項10の何れか1つに記載の加熱加圧部材において、弾性層の硬度が60°(JIS-A)以下であることを特徴とする加熱加圧部材。

【請求項12】 請求項8乃至請求項11の何れか1つに記載の加熱加圧部材において、発熱層の材質がニッケル、ニッケル-コバルト合金、鉄-ニッケル合金、磁性ステンレス、鉄などの強磁性体からなることを特徴とする加熱加圧部材。

【請求項13】 被加熱材を加熱する加熱部材として、請求項1乃至請求項7の何れか1つに記載の加熱用フィルム、または請求項8乃至請求項12の何れか1つに記

載の加熱加圧部材、もしくは該加熱用フィルムと該加熱加圧部材の両方を備えたことを特徴とする加熱装置。

【請求項14】 請求項1乃至請求項7の何れか1つに記載の加熱用フィルムと、

該フィルムに圧接してニップ部を形成する加圧部材と、磁場を作用させて該フィルムの発熱層部分を電磁誘導発熱させる磁場発生手段とを有し、ニップ部のフィルムと加圧部材との間に被加熱材を導入してフィルムと一緒に搬送させることで被加熱材を加熱することを特徴とする加熱装置。

【請求項15】 請求項1乃至請求項7の何れか1つに記載の加熱用フィルムと、

該フィルムに圧接してニップ部を形成する、請求項8乃至請求項12の何れか1つに記載の加熱加圧部材と、磁場を作用させて該フィルムの発熱層部分と加熱加圧部材の発熱層部分を発熱させる磁場発生手段とを有し、ニップ部のフィルムと加圧部材との間に被加熱材を導入してフィルムと一緒に搬送させることでフィルム部分と加熱加圧部材部分の発熱で被加熱材を加熱することを特徴とする加熱装置。

【請求項16】 請求項14または請求項15において、被加熱材が加熱処理すべき画像を担持した被記録材であり、装置がその画像を加熱処理する像加熱装置であることを特徴とする加熱装置。

【請求項17】 請求項16において、画像の加熱処理が未定着画像の加熱定着処理であることを特徴とする加熱装置。

【請求項18】 被記録材に画像を形成する画像形成手段と、請求項13乃至請求項15の何れか1つに記載の加熱装置を前記画像形成手段側からの被記録材上の画像を加熱処理する像加熱装置として備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項19】 請求項18において、画像の加熱処理が未定着画像の加熱定着処理であることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、磁場の作用で電磁(磁気)誘導発熱する発熱層を含む加熱用フィルム、磁場の作用で電磁誘導発熱する発熱層を含む加熱加圧部材、これらの加熱用フィルム又は/及び加熱加圧部材を被加熱材を加熱する加熱部材として備えた加熱装置、及び該加熱装置を像加熱装置として備えた画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 便宜上、電子写真装置・静電記録装置等の画像形成装置において、転写材等の被記録材上に転写(間接)方式あるいは直接方式で形成担持させた未定着トナー画像を永久画像として熱定着させるために用いられる加熱装置としての画像加熱定着装置を例にして説明

する。

【0003】画像加熱定着装置としては従来から熱ローラ方式やフィルム加熱方式の装置が広く用いられている。また電磁誘導加熱方式のものも知られている。

【0004】a) 熱ローラ方式の装置

熱ローラ方式の装置は、発熱部材(熱源)としてのハロゲンヒータを内蔵させた加熱部材としての定着ローラ(熱ローラ)と加圧部材としての加圧ローラを圧接させて加熱部としての定着ニップ部を形成させ、その定着ニップ部に被加熱材としての、未定着トナー画像を担持させた被記録材を導入して挟持搬送させることで、加熱部としての定着ニップ部において被記録材を定着ローラの熱で加熱して画像の熱定着を行なわせるものである。

【0005】カラー画像形成装置の定着装置にあっては、イエロー・マゼンタ・シアン・黒の色トナー層の最大4層の積層からなる厚い未定着トナー層を十分に加熱溶解混色させて加熱定着させるために加圧ローラにもハロゲンヒータを入れている。

【0006】b) フィルム加熱方式の装置

特開昭63-313182号公報等に開示のように、発熱部材(加熱体)としての一般にセラミックヒータと、加圧部材としての加圧ローラとの間に耐熱性フィルムを挟ませて加熱部としての定着ニップ部を形成させ、該定着ニップ部の耐熱性フィルムと加圧ローラとの間に被加熱材としての、未定着トナー画像を担持させた被記録材を導入して耐熱性フィルムと一緒に定着ニップ部を挟持搬送させることで、発熱抵抗体への通電により発熱するヒータの熱を耐熱性フィルムを介して被記録材に与えることで被記録材を加熱して画像の熱定着を行なわせるものである。

【0007】c) 電磁誘導加熱方式の装置

特公平5-9027号公報には、交番磁界により加熱部材としての定着ローラの芯金部に渦電流を発生させジュール熱によって定着ローラ芯金部を発熱させる構成の装置が提案されている。

【0008】これを図9を用いて説明する。50は強磁性体を円筒状に形成した定着ローラであり、誘導加熱により加熱される。加熱は、励磁鉄芯51上に巻かれた励磁コイル52に、高周波の交流電流を印加して図中に破線の矢印で示した磁界を発生させ、定着ローラ50上に渦電流を発生させるものである。

【0009】即ち、磁束により定着ローラに渦電流を発生させジュール熱によって定着ローラ50自体を発熱させるのである。53は、閉磁路を形成するために、定着ローラ50を隔てて励磁鉄芯51に対向するように配置された補助鉄芯である。また、54は弾性を有する加圧ローラであり、不図示の加圧手段によって定着ローラ50側に加圧されており、被記録材P上の未定着トナー画像Tを熱定着するための加熱部としての定着ニップ部Nを形成している。

【0010】

【発明が解決しようとしている課題】しかし何れも一長一短がある。

【0011】即ち、a)の熱ローラ方式の装置は、加熱部材としての定着ローラの熱容量が大きく、また一旦は光にエネルギーを変換しているため、また発熱部材としてのハロゲンヒータの熱が主に輻射で定着ローラの芯金内面に伝わり、該ローラの肉厚を通して該ローラの外面に伝わり、加熱部としての定着ニップ部に供給される熱伝導系であることから、熱伝導過程での熱ロスが大きくて熱効率が悪く、熱効率の最良のものでもクイックスタートができなかった。

【0012】カラー画像形成装置のローラ定着装置にあっては、定着ローラの外周にゴム弾性層があり、これも熱抵抗となっている。またハロゲンヒータを入れた加圧ローラも定着ローラと同様にそれ自体の熱容量が大きく、熱伝導過程での熱ロスが大きくて熱効率が悪い。

【0013】b)のフィルム加熱方式の装置は、発熱部材としてのヒータや耐熱性フィルムに低熱容量のものを使用することで、また加熱部としての定着ニップ部をフィルムを介して集中的に加熱できることで装置にクイックスタート性を具備させることができ、省電力オンデマンド加熱が可能である。

【0014】しかし、発熱量に限界があり、カラー画像形成装置における最大4層のカラートナー層の積層からなる厚い未定着トナー層を十分に加熱溶解混色させて加熱定着させるには熱量不足で不向きである。

【0015】c)の電磁誘導加熱方式の装置は、前述図9の装置では、加熱部材としての定着ローラ50を直接発熱させ、発熱位置を未定着トナー画像に近くすることができ、a)のハロゲンヒータを用いた熱ローラよりも消費エネルギーの効率アップが達成できる。

【0016】しかし、この装置の場合もa)の熱ローラ方式の装置と同様に定着ローラという熱容量の大きなものを加熱するため、またローラ内部への放熱により熱効率も十分でないため、熱効率の最良のものでもクイックスタートができなかった。また円筒体に渦電流を発生させジュール熱を発生させると、磁場発生手段の励磁コイル、励磁鉄芯が昇温して磁束の量が減ってしまい発熱が不安定となる。また、昇温が大きいと励磁コイルの劣化も生じてしまう。

【0017】本発明は上記に鑑みて提案されたもので、熱効率がよく迅速に昇温してクイックスタートが可能で、しかも発熱量を大きくすることができて、例えば、カラー画像形成装置における最大4層のカラートナー層の積層からなる厚い未定着トナー層をも良好に加熱定着させ得る熱量を確保でき、また装置の高速化を図ること等が可能な、電磁加熱方式の、加熱用フィルム、加熱加圧部材、これらの加熱用フィルム又は/及び加熱加圧部材を被加熱材を加熱する加熱部材として備えた加熱装

置、及び該加熱装置を像加熱装置として備えた画像形成装置を提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明は下記の構成を特徴とする、加熱用フィルム、加熱加圧部材、加熱装置及び画像形成装置である。

【0019】(1) 磁場の作用で電磁誘導発熱する発熱層を含む加熱用フィルムであり、少なくとも上記発熱層、弾性層、離型層がこの順で積層されて構成されていることを特徴とする加熱用フィルム。

【0020】(2) 前記(1)において、発熱層、弾性層、離型層の少なくとも一つの層間にプライマー層を有することを特徴とする加熱用フィルム。

【0021】(3) 磁場の作用で電磁誘導発熱する発熱層を含む加熱用フィルムであり、少なくとも断熱層、上記発熱層、弾性層、離型層がこの順で積層されて構成されていることを特徴とする加熱用フィルム。

【0022】(4) 前記(3)において、断熱層、発熱層、弾性層、離型層の少なくとも一つの層間にプライマー層を有することを特徴とする加熱用フィルム。

【0023】(5) 前記(1)乃至(4)の何れか1つに記載の加熱用フィルムにおいて、各層の厚みについて、断熱層が1から1000 $\mu$ m、発熱層が1から100 $\mu$ m、弾性層が10から1000 $\mu$ m、離型層が1から100 $\mu$ mであることを特徴とする加熱用フィルム。

【0024】(6) 前記(1)乃至(5)の何れか1つに記載の加熱用フィルムにおいて、弾性層の硬度が60°(JIS-A)以下であることを特徴とする加熱用フィルム。

【0025】(7) 前記(1)乃至(6)の何れか1つに記載の加熱用フィルムにおいて、発熱層の材質がニッケル、ニッケル-コバルト合金、鉄-ニッケル合金、磁性ステンレス、鉄などの強磁性体からなることを特徴とする加熱用フィルム。

【0026】(8) 磁場の作用で電磁誘導発熱する発熱層を含む加熱加圧部材であり、少なくとも芯金、上記発熱層、弾性層、離型層がこの順で積層されて構成されていることを特徴とする加熱加圧部材。

【0027】(9) 前記(8)において、芯金と発熱層が同材質であることを特徴とする加熱加圧部材。

【0028】(10) 前記(8)または(9)において、芯金、発熱層、弾性層、離型層の少なくとも一つの層間にプライマー層を有することを特徴とする加熱加圧部材。

【0029】(11) 前記(8)乃至(10)の何れか1つに記載の加熱加圧部材において、弾性層の硬度が60°(JIS-A)以下であることを特徴とする加熱加圧部材。

【0030】(12) 前記(8)乃至(11)の何れか1つに記載の加熱加圧部材において、発熱層の材質がニ

ッケル、ニッケル-コバルト合金、鉄-ニッケル合金、磁性ステンレス、鉄などの強磁性体からなることを特徴とする加熱加圧部材。

【0031】(13) 被加熱材を加熱する加熱部材として、前記(1)乃至(7)の何れか1つに記載の加熱用フィルム、または前記(8)乃至(12)の何れか1つに記載の加熱加圧部材、もしくは該加熱用フィルムと該加熱加圧部材の両方を備えたことを特徴とする加熱装置。

【0032】(14) 前記(1)乃至(7)の何れか1つに記載の加熱用フィルムと、該フィルムに圧接してニップ部を形成する加圧部材と、磁場を作用させて該フィルムの発熱層部分を電磁誘導発熱させる磁場発生手段とを有し、ニップ部のフィルムと加圧部材との間に被加熱材を導入してフィルムと一緒に搬送させることで被加熱材を加熱することを特徴とする加熱装置。

【0033】(15) 前記(1)乃至(7)の何れか1つに記載の加熱用フィルムと、該フィルムに圧接してニップ部を形成する、前記(8)乃至(12)の何れか1つに記載の加熱加圧部材と、磁場を作用させて該フィルムの発熱層部分と加熱加圧部材の発熱層部分を発熱させる磁場発生手段とを有し、ニップ部のフィルムと加圧部材との間に被加熱材を導入してフィルムと一緒に搬送させることでフィルム部分と加熱加圧部材部分の発熱で被加熱材を加熱することを特徴とする加熱装置。

【0034】(16) 前記(14)または(15)において、被加熱材が加熱処理すべき画像を担持した被記録材であり、装置がその画像を加熱処理する像加熱装置であることを特徴とする加熱装置。

【0035】(17) 前記(16)において、画像の加熱処理が未定着画像の加熱定着処理であることを特徴とする加熱装置。

【0036】(18) 被記録材に画像を形成する画像形成手段と、前記(13)乃至(15)の何れか1つに記載の加熱装置を前記画像形成手段側からの被記録材上の画像を加熱処理する像加熱装置として備えたことを特徴とする画像形成装置。

【0037】(19) 前記(18)において、画像の加熱処理が未定着画像の加熱定着処理であることを特徴とする画像形成装置。

【0038】

【作用】

a) 即ち、本発明の加熱用フィルムや加熱加圧部材は、これに磁界(交番磁界)を作用させると、加熱用フィルムや加熱加圧部材の発熱層(強磁性導電層)に渦電流が発生しこの渦電流と発熱層の固有抵抗によってジュール熱が発生することで加熱用フィルムや加熱加圧部材自体が熱効率よく発熱する。その発熱による加熱用フィルムや加熱加圧部材の昇温は、熱効率がよいこと、また発熱層を磁束吸収のよい材料層にしたり、磁場強度を強くす

ること等で発熱量も多くすることができることから迅速であり、所定の温度まで短時間の内に急速に立ち上がり、そしてその所定温度の温調状態にさせることができる。

【0039】b) 上記の電磁誘導加熱タイプの加熱用フィルムと加熱加圧部材とで加熱ニップ部を構成させ、この加熱ニップ部に磁場を集中的に作用させることで加熱ニップ部における加熱用フィルム部分と加熱加圧部材部分の両方が発熱状態になり、該加熱ニップ部における総発熱量が増大し、また加熱ニップ部に導入された被加熱材はその表裏側から両面加熱される。

【0040】c) 弾性層は、加熱用フィルムや加熱加圧部材を被加熱材の面に対して該被加熱材面の凹凸に追従させて良好に密着接触させて加熱用フィルムや加熱加圧部材の熱を被加熱材にムラなく伝熱させる働きをする。

【0041】d) 離型層は、加熱用フィルムや加熱加圧部材の面からの被加熱材の分離性をよくする働きをする。

【0042】e) 加熱用フィルムにおいて、発熱層の裏面側は断熱層を具備させて断熱することで、被加熱材側への熱供給効率が良くなる、また消費電力を抑えることができる。また断熱層はその側に配設した磁場発生手段としての励磁コイルへの熱影響をおさえて、励磁コイルの昇温による悪影響を防ぐ。

【0043】f) 加熱加圧部材において、芯金と発熱層を同材質にする即ち発熱層に芯金を兼ねさせることで、芯金と発熱層とが別々である場合における発熱層の発熱の芯金への伝導損失を減らすことができ、熱効率のアップを更に図ることができ、消費エネルギーを減らすことができる。

【0044】かくして、熱効率がよく迅速に昇温してクイックスタートが可能で、しかも発熱量を大きくすることができ、前記b)のように両面加熱方式では例えばカラー画像形成装置における最大4層のカラートナー層の積層からなる厚い未定着トナー層をも良好に加熱定着させ得る熱量を確保でき、また装置の高速化を図ること等が可能な、電磁加熱方式の、加熱用フィルム、加熱加圧部材、これらの加熱用フィルム又は/及び加熱加圧部材を被加熱材を加熱する加熱部材として備えた加熱装置、及び該加熱装置を像加熱装置として備えた画像形成装置を構成することができる。

【0045】画像形成装置の画像加熱定着装置にあっては、短時間に定着フィルム(加熱用フィルム)と加圧ローラ(加熱加圧部材)を加熱することができ、カラートナーの定着の際にも光沢ムラといった画像劣化を引き起こすことなく、定着性を確保し、クイックスタートを実現できる。また、両面加熱を行なうことによって、プリント速度の高速化が可能となる。また、定着に関わる部材の熱容量を小さく設計でき、省エネルギーも実現できる。

【0046】

#### 【実施例】

〈第1の実施例〉(図1～図4)

##### (1) 画像形成装置例

図1に画像形成装置の一例の概略構成を示した。本例の画像形成装置は、転写式電子写真プロセス利用、レーザビーム走査露光式のカラープリンタである。

【0047】101は有機感光体やアモルファスシリコン感光体でできた感光体ドラムであり、矢示の時計方向に所定の周速度で回転駆動される。

【0048】102は感光体ドラム101の外周を一周に帯電する帯電ローラである。

【0049】110はレーザ光学箱であり、不図示の画像信号発生装置からの信号をレーザ光103のオン/オフに変換して出力し、感光体ドラム101面を走査露光する。109はレーザ光学箱110からの出力レーザ光103を感光体ドラム101に偏向するミラーである。

【0050】104はカラー現像装置であり、イエロー、マゼンタ、シアンのカラー現像器Y・M・Cと黒用の現像器Bkから構成され、それらの現像器が感光体ドラム101に対して選択的に切り換えられて作用する。

【0051】105は感光体ドラム101に対向させて配設した中間転写体ドラムであり、矢示の反時計方向に感光体ドラム101の周速度に対応した周速度で回転駆動される。この中間転写体ドラム105は、金属ドラム上に中抵抗の弾性層と高抵抗の表層を有し、金属ドラムにバイアス電圧を与えて感光体ドラム101との電位差で感光体ドラム101側のトナー像を該中間転写体ドラム105の周面に一次転写させる。

【0052】106は中間転写体ドラム105に対向させた転写ローラである。不図示の給紙カセットから所定のタイミングで給送された被記録材Pに中間転写体ドラム105側のトナー画像を二次転写する働きをする。この転写ローラ106にはトナーと逆極性の転写バイアスが印加される。

【0053】107は一次転写後の感光体ドラム101面を清掃するクリーナ、108は二次転写後の中間転写体ドラム105面を清掃するクリーナである。

【0054】カラー画像を構成する第1の成分色像(例えばイエロートナー像)が回転感光体ドラム101面に上記の帯電・露光・現像のプロセス機器102・110・104により形成され、その第1の成分色像が中間転写体ドラム105面に一次転写される。一次転写後の感光体ドラム101面はクリーナ107により清掃される。

【0055】次に第1の成分色像(例えばマゼンタトナー像)が回転感光体ドラム101面に形成され、その第2の成分色像が中間転写体ドラム105面に先の一次転写済み第1の成分色像に所定にレジスト合わせされて重ねて一次転写される。

【0056】このようにして、第3の成分色像(例えば

シアントナー像)、第4の成分色像(例えば黒トナー像)の感光体ドラム101面に対する形成、中間転写体ドラム105面に対する重畳一次転写が順次になされることで、中間転写体ドラム105面には各成分色像の重畳からなるカラートナー画像が合成形成される。

【0057】この中間転写体ドラム105面に合成形成されたカラートナー画像が転写ローラ106により被記録材Pの面に一括して二次転写される。

【0058】カラートナー画像の二次転写を受けた被記録材Pは中間転写体ドラム105面から分離されて、次の(2)項で説明する加熱装置としての加熱定着装置100へ搬送導入されてトナー画像の熱定着を受けてカラープリントとして排出される。

【0059】(2)加熱定着装置100

図2は加熱装置としての加熱定着装置100の概略の構成模型図である。この装置100は、加熱部材として、磁場の作用で電磁誘導発熱する発熱層を含む電磁誘導発熱フィルム(加熱用フィルム)を用いた電磁誘導加熱方式の加熱装置である。

【0060】16は図面に垂直方向を長手とする横長・楕型のフィルムガイドである。このフィルムガイド16は例えば液晶ポリマー・フェノール樹脂等の成形品である。

【0061】17・18はこのフィルムガイド16の内側の溝部に配設した、磁場発生手段としての励磁コイルである。フィルムガイド16はこの励磁コイル17・18の支持部材も兼ねる。この励磁コイルは横長の高透磁率のコア(鉄芯、芯金)17と、このコア17に巻いたコイル(巻線)からなる。

【0062】高透磁率コア17はフェライトやパーマロイ等といったトランスのコアに用いられる材料がよく、より好ましくは100kHz以上でも損失の少ないフェライトを用いるのがよい。

【0063】コイル18には励磁回路(不図示)が接続されており、この励磁回路は20kHzから500kHzの高周波をスイッチング電源で発生できるようになっている。

【0064】10は加熱部材としての、磁場の作用で電磁誘導発熱する発熱層を含む電磁誘導発熱フィルムである。以下、定着フィルムと記す。この定着フィルム10は円筒状としてあり、上記のように励磁コイル17・18を配設したフィルムガイド16にルーズに外嵌させてある。この定着フィルム10の層構成については次の(3)項で詳述する。

【0065】30は加圧部材としての加圧ローラであり、芯金の周囲にシリコンゴム、フッ素ゴム等を被覆して構成される。26は加圧ローラ30に近接または接触させて設けた装置温度管理用の検温素子である。

【0066】上記のように定着フィルム10を外嵌させたフィルムガイド16と加圧ローラ30とを上下に並行

に配列してフィルムガイド16の下面と加圧ローラ30とを定着フィルム10を挟ませて圧接させることで所定幅の加熱部としての定着ニップ部Nを形成させてある。

【0067】加圧ローラ30が不図示の駆動手段により矢印の時計方向に回転駆動され、これにより定着ニップ部Nにおける該加圧ローラ30と定着フィルム10の外表面との圧接摩擦力で定着フィルム10に回転力が作用して該定着フィルム10はその内面がフィルムガイド16の下面に密着して摺動しながらフィルムガイド16の外回りを矢印の反時計方向に従動回転する。

【0068】加圧ローラ30が回転駆動され、定着フィルム10が従動回転している状態において、励磁コイル17・18のコイル18に対して不図示の励磁回路から高周波交流電流が印加され、また定着ニップ部Nに被加熱材としての、未定着トナー画像Tを担持した被記録材Pが搬送導入される。

【0069】コイル18に高周波交流電流が印加されることで、定着ニップ部Nに集中的に交番磁界が作用し、定着ニップ部Nにおいて該定着ニップ部Nに対応する定着フィルム部分の発熱層(強磁性導電層)が電磁誘導発熱状態になる。

【0070】定着ニップ部N内での加熱原理は、励磁回路によってコイル18に印加される電流で発生する磁束は、高透磁率コア17に導かれて定着ニップ部N内で加熱用フィルム10の発熱層に磁束23と渦電流24を発生させる。この渦電流24と発熱層の固有抵抗によってジュール熱が発生する。この熱により定着フィルム10自体が迅速に発熱昇温して定着ニップ部Nが短時間の内に所定の定着温度に立ち上がり、装置温度管理用の検温素子26を含む不図示の温度制御系で励磁コイル17・18のコイル18に対する通電が制御されて定着ニップ部Nの温度が所定の定着温度に温度調整される。

【0071】また定着ニップ部Nに搬送導入された被記録材Pは定着フィルム10の外表面に密着して該定着フィルム10と一緒に定着ニップ部Nを挟持搬送され、定着ニップ部Nの通過過程で定着ニップ部Nに対応する定着フィルム部分の上記の電磁誘導発熱で加熱され、未定着トナー画像Tが軟化・溶融して被記録材P面に熱定着する。

【0072】定着ニップ部Nを出た被記録材Pは軟化・溶融したトナー画像が冷却されて定着フィルム10の外表面から分離され排出搬送される。

【0073】(3)定着フィルム10の層構成

図3は本例装置で用いた加熱用フィルムとしての定着フィルム10、即ち電磁誘導発熱フィルムの層構成模型図である。

【0074】本例の定着フィルム10は、フィルムガイド16側のフィルム内面側から被記録材Pが接するフィルム外面側への順序で、磁場の作用で電磁誘導発熱する発熱層1、弾性層2、離型層3の層構成である。



## 【0075】a) 発熱層1

発熱層1は定着フィルム10の基層となるもので、磁場の作用で電磁誘導発熱する金属フィルム等である。

【0076】発熱層1は非磁性の金属でも良いが、より好ましくは磁束の吸収の良いニッケル、鉄、磁性ステンレス、コバルト-ニッケル合金、鉄-ニッケル合金等の金属が良い。

【0077】発熱層1の厚みは次の(1)式で表される表皮深さより厚く、かつ200 $\mu$ m以下にすることが好ましい。

【0078】表皮深さ $\sigma$  [m] は、励磁回路の周波数 $f$  [Hz] と透磁率 $\mu$  と固有抵抗 $\rho$  [ $\Omega$ m] で  

$$\sigma = 503 \times (\rho / f \mu)^{1/2} \dots\dots (1)$$
と表される。

【0079】これは電磁誘導で使われる電磁波の吸収の深さを示しており、これより深いところでは電磁波の強度は $1/e$ 以下になっており、逆にいうと殆どのエネルギーはこの深さまで吸収されている(図4)。

【0080】好ましくは発熱層の厚さは1~100 $\mu$ mがよい。発熱層の厚みが1 $\mu$ mよりも小さいとほとんどの電磁エネルギーが吸収しきれないため、効率が悪くなる。また、発熱層1の厚みが100 $\mu$ mを超えると剛性が高くなりすぎ、また可撓性が悪くなり回転体として使用するには現実的ではない。

## 【0081】b) 弾性層2

弾性層2は、シリコーンゴム、フッ素ゴム、フルオロシリコーンゴム等で耐熱性がよく、熱伝導率がよい材質である。

【0082】弾性層2と強磁性体の金属等から成る発熱層1の接着には、例えば、弾性層2としてシリコーンゴム及びフルオロシリコーンゴムを用いた場合、シランカップリング剤と触媒を主成分とするシリコーンゴム系プライマーを、また弾性層2としてフッ素ゴムを用いた場合アミノ系シランカップリング剤を主成分とするフッ素ゴムプライマーを用いることが好ましい。この際、上記プライマー層の膜厚は特に制約はないが、1 $\mu$ m~30 $\mu$ mの範囲であることが好ましい。プライマー層の膜厚が1 $\mu$ m以下の場合弾性層と発熱層を接着する接着力が弱くまた膜厚が30 $\mu$ m以上の場合プライマー層自体の強度がなくプライマー層の凝集破壊がおりやすいという問題点がある。

【0083】弾性層2の厚さは10~1000 $\mu$ mが好ましい。より好ましくは50~500 $\mu$ mがよい。これは定着画像品質を保証するために必要な厚さである。

【0084】カラー画像を印刷する場合、特に写真画像などでは被記録材P上で大きな面積に渡ってベタ画像が形成される。この場合、被記録材の凹凸あるいはトナー層の凹凸に加熱面(離型層3)が追従できないと、加熱ムラが発生し、伝熱量が多い部分と少ない部分で画像に光沢ムラが発生する。伝熱量が多い部分は光沢度が高

く、伝熱量が少ない部分では光沢度が低い。

【0085】そこで、弾性層2の厚さとしては、10 $\mu$ m以下では被記録材あるいはトナー層の凹凸に追従しきれず画像光沢ムラが発生してしまう。また、弾性層2が1000 $\mu$ m以上の場合には弾性層2の熱抵抗が大きくなり、クイックスタート性を実現するのが難しくなる。

【0086】弾性層2の硬度は、硬度が高すぎると被記録材あるいはトナー層の凹凸に追従しきれず画像光沢ムラが発生してしまう。そこで、弾性層2の硬度としては60°(JIS-A)以下、より好ましくは45°(JIS-A)以下がよい。

【0087】弾性層2の熱伝導率 $\lambda$ は $6 \times 10^{-4} \sim 2 \times 10^{-3}$  [cal/cm·sec·deg.] がよい。より好ましくは $8 \times 10^{-4} \sim 1.5 \times 10^{-3}$  [cal/cm·sec·deg.] がよい。

【0088】熱伝導率 $\lambda$ が $6 \times 10^{-4}$  [cal/cm·sec·deg.] よりも小さい場合には、熱抵抗が大きく、定着フィルム10の表層における温度上昇が遅くなる。熱伝導率 $\lambda$ が $2 \times 10^{-3}$  [cal/cm·sec·deg.] よりも大きい場合には、硬度が高くなりすぎたり、圧縮永久歪みが悪化する。

## 【0089】c) 離型層3

離型層3は、フッ素樹脂(PFA, PTFE, FEP等)、シリコーン樹脂、フッ素樹脂シリコーンゴム、フッ素ゴム、シリコーンゴムの離型性かつ耐熱性のよい材料を選択する。

【0090】離型層3と弾性層2の接着には、弾性層及び離型層がともにシリコーンゴムの場合やともにフッ素ゴムの場合のように、特にプライマーを用いる必要のない場合もあるが、例えば、弾性層2としてシリコーンゴム、離型層3としてフッ素樹脂(PFA)を用いた場合、その接着を行うために、アミノ系シランカップリング剤上にフッ素ゴムとフッ素樹脂の混合物から成る層を形成しプライマー層とすることもある。

【0091】この離型層3の厚さは1~100 $\mu$ mが好ましい。厚さが1 $\mu$ mよりも小さいと塗膜の塗ムラで離型性の悪い部分ができたり、耐久性が不足するといった問題が発生する。また、その厚さが100 $\mu$ mを超えると熱伝導が悪化するという問題が発生し、特に樹脂系の離型層の場合は硬度が高くなりすぎ、前記の弾性層2の効果がなくなってしまう。

【0092】これにより、画像光沢ムラを発生させずに高画像品質を保ったまま、クイックスタートが可能な加熱定着を行うことができる。

【0093】なお、本実施例の画像形成装置ではトナーTとして低軟化物質を含有させたトナーを使用したため、加熱定着装置100にオフセット防止のためのオイル塗布機構を設けていないが、低軟化物質を含有させていないトナーを使用した場合にはオイル塗布機構を設けてもよい。また、定着ニップ部Nよりも被記録材搬送方



向下流側に冷却部を設けて、冷却分離を行なってもよい。また、低軟化物質を含有させたトナーを使用した場合にもオイル塗布や冷却分離を行なってもよい。本実施例では4色カラー画像形成装置について説明してきたが、モノクロ或は1パスマルチカラー画像形成装置に利用してもよい。

【0094】〈第2の実施例〉(図5)

図5は本実施例における定着フィルム10の層構成模型図である。前述第1の実施例の図3の定着フィルム10の層構成1・2・3に、発熱層1の裏面であるフィルムガイド16側に断熱層4を一層加えたものであり、これ以外は第1の実施例と同じ定着フィルム構成、装置構成である。

【0095】この断熱層4としては、フッ素樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、PEEK樹脂、PES樹脂、PPS樹脂、PFA樹脂、PTFE樹脂、FEP樹脂などの耐熱樹脂がよい。

【0096】断熱層4の厚さとしては10~1000 $\mu$ mが好ましい。断熱層4の厚さが10 $\mu$ mよりも小さい場合には断熱効果が得られず、また、耐久性も不足する。一方、1000 $\mu$ mを超えると励磁コイル17・18の高透磁率コア17から発熱層1の距離が大きくなり、磁束が十分に発熱層1に吸収されなくなる。

【0097】本実施例の定着フィルム10を用いた場合、前述の第1の実施例と比較して、発熱層1に発生した熱が定着フィルム10の内側に向かわないように断熱層4で断熱できるので、断熱層4がない場合と比較して被加熱材側への熱供給効率が良くなる。よって、第1の実施例の効果に加え、第1の実施例の場合よりも消費電力を抑えることができた。

【0098】断熱層4は定着フィルム10側から励磁コイル17・18側への熱伝達を抑え、励磁コイルの昇温による悪影響を防ぐ役目もする。

【0099】〈第3の実施例〉(図6)

本実施例は前述の第1あるいは第2の実施例の加熱装置としての画像加熱定着装置100において、加圧部材としての加圧ローラ30も電磁誘導発熱部材(加熱加圧部材、加熱加圧ローラ)としたものである。

【0100】図6はその加熱加圧ローラ30Aの層構成模型図である。この加熱加圧ローラ30Aは、アルミニウムなどの芯金31aの上に、磁場の作用で電磁誘導発熱する発熱層31bを、さらにその上に弾性層32及び離型層33を順次に設けたものである。

【0101】発熱層31bの材質は、前述の電磁誘導発熱フィルムとしての定着フィルム10の発熱層1と同様に、非磁性の金属でも良いが、より好ましくは磁束の吸収の良いニッケル、鉄、磁性ステンレス、コバルト-ニッケル合金、鉄-ニッケル合金等の強磁性金属が良い。

【0102】弾性層32の材質としてはシリコンゴム、フッ素ゴム、フルオロシリコンゴム等で耐熱性が

よく、熱伝導率がよいものがよい。

【0103】離型層33はフッ素樹脂(PFA、PTFE、FEP等)、シリコン樹脂、フッ素樹脂シリコンゴム、フッ素ゴム、シリコンゴムの離型性かつ耐熱性のよい材料を選択する。

【0104】発熱層31b、弾性層32、及び離型層32の層間には、第1の実施例と同様に必要に応じてプライマー層を形成し、層間の接着を行う。

【0105】このように加圧ローラについても電磁誘導発熱部材にすることにより、定着ニップ部Nに作用させた磁場により、定着ニップ部Nに対応する定着フィルム10部分の発熱層1が電磁誘導発熱状態になると共に、定着ニップ部Nに対応する加圧ローラ30A部分の発熱層31bも電磁誘導発熱状態になり、定着ニップ部Nの総発熱量が増加し、定着ニップ部Nに導入された被加熱材としての被記録材Pが表裏両面側から加熱を受ける(両面加熱)。

【0106】上記のように加圧ローラについても電磁誘導発熱部材30Aにした場合における定着フィルム10側の発熱層1の厚さは前述の(1)式で表される表皮深さ $\sigma$ を超えない方が好ましい。この表皮深さを超えると、加熱加圧ローラ30A側の発熱層31bに供給できるエネルギーが少なくなるからである。

【0107】さらに定着フィルム10側の発熱層1の厚みと加熱加圧ローラ30A側の発熱層31bの厚みの和は表皮深さよりも大きく、かつ定着フィルム10側に発熱層1の厚みは表皮深さ以下が好ましい。これは先述の電磁波の吸収に関する特徴から理解される。

【0108】実際の定着フィルム10側の発熱層1と加熱加圧ローラ30A側の発熱層31bの厚さは必要な発熱量が決まると、励磁回路の周波数と使用する発熱層の抵抗と透磁率とで決定される。この場合、定着フィルム10側の発熱層1と加熱加圧ローラ30A側の発熱層31bの材質は同じである必要はない。

【0109】本実施例のように加圧ローラについても電磁誘導発熱部材にして定着フィルム10との共同で被加熱材としての被記録材を両面加熱する構成の装置は、中高速の画像形成装置(プロセススピードが50mm/sec以上)の画像加熱定着装置に適している。即ち中高速機のように被記録材が加熱用フィルム10と加圧ローラ30の圧接部である定着ニップNを通過する時間が短くても、被記録材を十分加熱することができるからである。カラー画像記録装置のようにトナー層が最大4層まで重ねられる厚いトナー画像の定着処理もこの両面加熱により、定着に必要な熱量を被記録材両側から補うことができ、定着不良を生じさせることなく、かつ加熱定着の高速化が可能となる。

【0110】〈第4の実施例〉(図7)

本実施例は、上記第3の実施例の加熱加圧ローラ30Aについて芯金31aと発熱層31bを図7のように同材

質の単一の剛体発熱層31としている。

【0111】即ち、第3の実施例の加熱加圧ローラ30Aは発熱層31bから芯金31aへの熱伝導があったが、本実施例の構成の場合は発熱層31bが芯金31aを兼ねているため、熱損失を減らすことができ、熱効率のアップを更に図ることができ、消費エネルギーを減らすことができる。

【0112】〈第5の実施例〉(図8)

図8の(a)・(b)・(b)はそれぞれ加熱用フィルムとしての電磁誘導発熱フィルム10を用いた加熱装置の他の構成態様例である。

【0113】(a)のものは、互いに略並行に配列したフィルムガイド16・駆動ローラ19・テンションローラ20の3部材間にエンドレスベルト状の加熱用フィルム(定着フィルム)10を懸回張設する。フィルムガイド16の内側には励磁コイル17・18を配設してある。フィルムガイド16の下面にはフィルム10を挟ませて加圧ローラ30あるいは電磁誘導発熱部材である加熱加圧ローラ30Aを圧接させて加熱部(定着ニップ部)Nを形成させてある。

【0114】加熱用フィルム10は駆動ローラ19が矢示の反時計方向に回転駆動されることでその内側面がフィルムガイド16の下面に密着して摺動しながらフィルムガイド16・駆動ローラ19・テンションローラ20の3部材間を反時計方向に回転する。加圧ローラ30(30A)はこの加熱用フィルム10の回転に従動して回転する。

【0115】そして加熱ニップ部Nの加熱用フィルム10と加圧ローラ30(30A)との間に被加熱材(被記録材)Pが導入されて挟持搬送されることで加熱処理がなされる。

【0116】(b)のものは、内側に励磁コイル17・18を配設したフィルムガイド16と駆動ローラ19の2部材間にエンドレスベルト状の加熱用フィルム10を懸回張設して駆動ローラ19の回転駆動で回転させるようにしたものである。加圧ローラ30(30A)は従動回転ローラである。

【0117】(c)のものは、加熱用フィルム10を繰り出し軸31にロール巻きにした長尺の有端フィルムにし、該フィルム10を、内側に励磁コイル17・18を配設したフィルムガイド16と加圧ローラ30(30A)の圧接ニップ部を経由させて巻き取り軸32に係止させて巻き取り軸32側に巻き取らせて加熱部としての加熱ニップ部Nを所定速度で走行移動させるようにしたものである。加圧ローラ30(30A)は従動回転ローラである。

【0118】上記のような各態様の装置においても、フィルム10や加圧ローラ30(30A)を第1〜第4の実施例のような層構成のものとすることで、同様の効果が得られる。

【0119】なお、本発明の加熱装置は画像加熱定着装置としてばかりでなく、その他、例えば、画像を担持した被記録材を加熱して表面性(つや等)を改質する装置、仮定着処理する装置、シート状物を給紙して乾燥処理・ラミネート処理する等の加熱装置として広く使用できることは勿論である。

【0120】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、熱効率がよく迅速に昇温してクイックスタートが可能で、しかも発熱量を大きくすることができ、例えば、カラー画像形成装置における最大4層のカラートナー層の積層からなる厚い未定着トナー層をも良好に加熱定着させ得る熱量を確保でき、また装置の高速化を図ること等が可能な、電磁加熱方式の、加熱用フィルム、加熱加圧部材、これらの加熱用フィルム又は/及び加熱加圧部材を被加熱材を加熱する加熱部材として備えた加熱装置、及び該加熱装置を画像加熱装置として備えた画像形成装置を実現できる。

【0121】画像形成装置の画像加熱定着装置にあっては、短時間に定着フィルム(加熱用フィルム)と加圧ローラ(加熱加圧部材)を加熱することができ、カラートナーの定着の際にも光沢ムラといった画像劣化を引き起こすことなく、定着性を確保し、クイックスタートを実現できる。また、両面加熱を行なうことによって、プリント速度の高速化が可能となる。また、定着に関わる部材の熱容量を小さく設計でき、省エネルギーも実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】画像形成装置の一例の概略構成図

【図2】加熱装置としての画像加熱定着装置の概略構成図

【図3】加熱用フィルム(電磁誘導発熱フィルム)としての定着フィルムの層構成模型図

【図4】発熱層深さと電磁波強度の関係を示したグラフ

【図5】第2の実施例における加熱用フィルム(電磁誘導発熱フィルム)としての定着フィルムの層構成模型図

【図6】第3の実施例における加熱加圧部材(電磁誘導発熱部材)としての加熱加圧ローラの層構成模型図

【図7】第4の実施例における加熱加圧部材(電磁誘導発熱部材)としての加熱加圧ローラの層構成模型図

【図8】(a)・(b)・(c)はそれぞれ加熱装置の他の構成形態例の略図

【図9】電磁誘導加熱方式の加熱定着装置の従来例の略図

【符号の説明】

10 加熱用フィルム(電磁誘導発熱フィルム、定着フィルム)

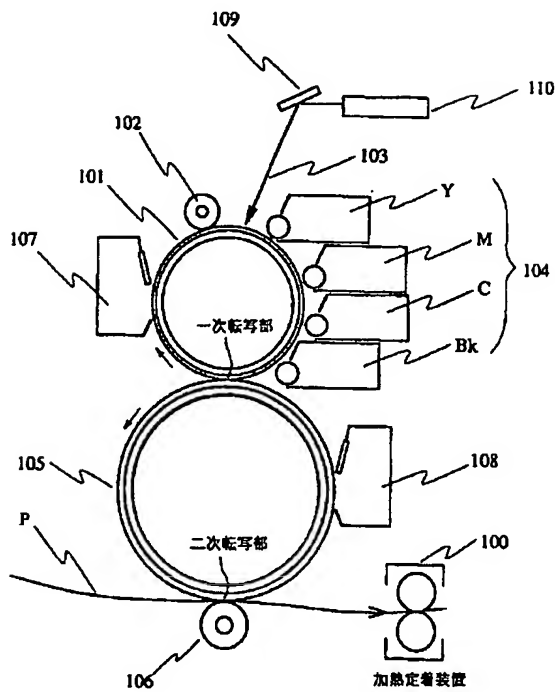
1 発熱層(強磁性金属層)

2 弾性層

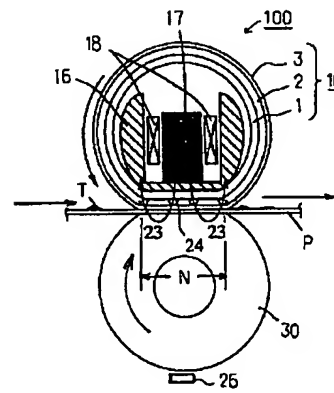
3 離型層

- |     |                   |       |                      |
|-----|-------------------|-------|----------------------|
| 4   | 断熱層               | 32    | 弾性層                  |
| 30  | 加圧ローラ             | 33    | 離型層                  |
| 30A | 加熱加圧ローラ（電磁誘導発熱部材） | 17・18 | 磁場発生手段（高透磁率コア、励磁コイル） |
| 31a | 芯金                |       |                      |
| 31b | 発熱層（強磁性金属層）       |       |                      |

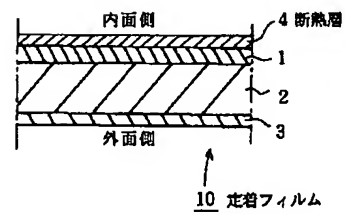
【図1】



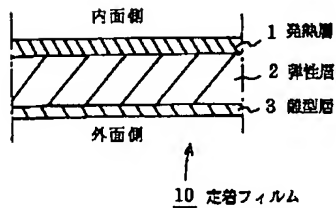
【図2】



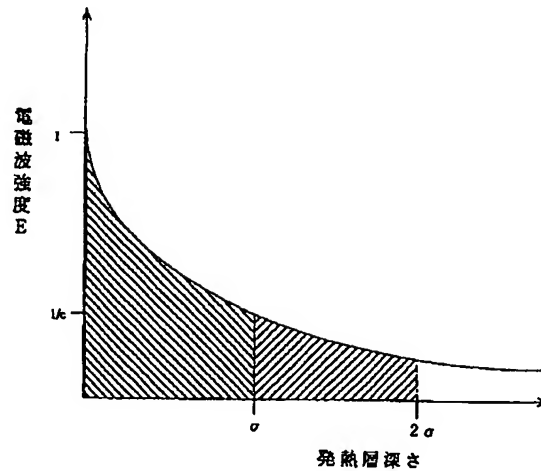
【図5】



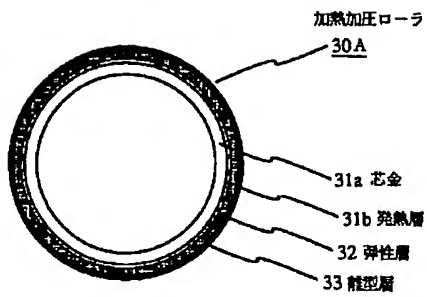
【図3】



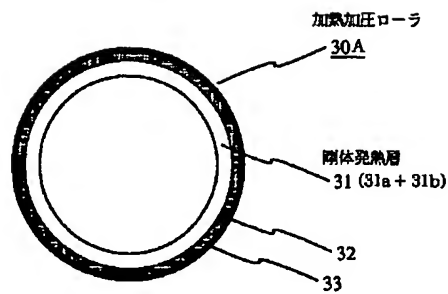
【図4】



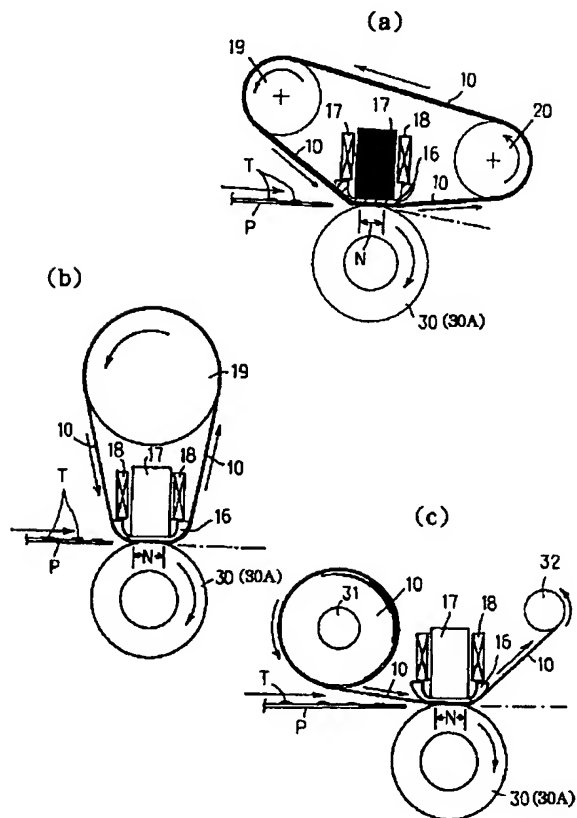
【図6】



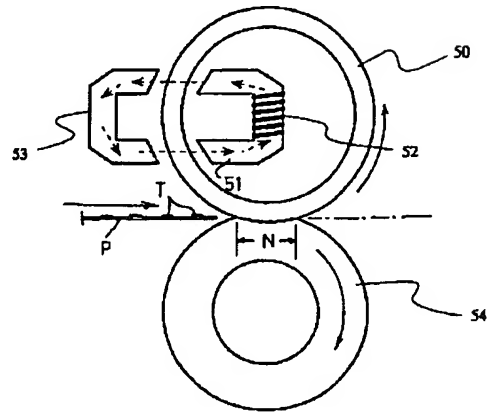
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 世取山 武  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 松尾 啓介  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内